

(Translation)

Citation 1: JP61-23106A

Title: SPECTACLE LENS WITH CONSIDERED EFFECTIVE VISUAL FIELD

Applicant: Hoya Corp., Japan

<Object of the Invention>

The object of the present invention is to reduce the weight, to suppress the entry of unnecessary external light and to obtain superior wearing sensation by providing a chamfered part in a specific shape which maintains a proper visual field to the peripheral part of a spectacle lens after an edge slide processing is performed.

Herein, the peripheral part of the lens means a boundary part of a V-shaped portion and a lens portion in an outer circumference of a spectacle lens which has been subjected to an edge slide process in order for insertion to a spectacle lens. The characteristic feature of the present invention is that a chamfered portion of a specific shape, which has been subjected to a gross grinding, is provided on the peripheral part, in particular, the peripheral part on the convex surface side (eye side).

When a sectional curved line of the chamfered portion by a plane including an optical axis of the spectacle lens (in a multi focus lens, an optical axis for far sight) is referred to as "chamfered sectional curved line", the shape of the chamfered portion is as follows. That is to say, an average radius of curvature of the chamfered sectional curved line is 30 mm or less. An angle defined between a linear line connecting both end points of the chamfered

sectional curved line and the optical axis is 45 degrees or less. In addition, a width of the chamfered portion, which is measured in a direction perpendicular to the optical axis, is not uniform along a whole circumference, but is smoothly changed. The minimum width is 1.5 mm or less, and the maximum width is 6.0 mm or more. The width correspond to a distance extending from the optical axis to the outer circumference.

<Example>

An example of the present invention is described in detail below with reference to the drawings.

Fig. 1 is an upper half sectional view of a spectacle lens whose edge slide has been processed for the insertion to a spectacle frame. The reference number 1 depicts an overall lens, 2 depicts a concave surface (eye-side refraction surface), 3 depicts a convex surface (object-side refraction surface), 4 depicts a V-shaped portion, 5 depicts a chamfered portion, 6 depicts a chamfered sectional curved line, OC depicts an optical center of the lens, OA depicts an optical axis of the lens passing through OC, W depicts a width of the chamfered portion measured in a direction perpendicular to OA, L depicts a distance from OA to an outer circumferential surface measured in the direction perpendicular to OA, and O depicts a linear line connecting both end points of the chamfered sectional curved line.

The chamfered portion in this example has been subjected to a gross grinding, whereby the wearer will not be dazzled by diffused reflection, and the chamfered portion is not noticeable.

An angle A defined between C and OA is less than 45 degrees. Thus, light incident from the convex surface side and reflected by the chamfered portion is prevented from going toward the convex surface. As a result, the chamfered portion is inconspicuous. In

addition, light reflected again from the convex surface will not enter the eye. An average radius of curvature of the chamfered sectional curved line is 30 mm or less, and thus has a significantly large surface refractive power. If a lens material in this example is plastic in which  $N$  (refractive index) = 1.499, a surface refractive power  $D$  (unit: diopter) thereof can be represented by a known expression:  $D = 1000 \cdot (N - 1) / R$ , in which  $N$ : refractive index and  $R$ : radius of curvature (unit: mm). Since  $D > 1000 \cdot (1.499 - 1) / 30 = +16.63$ , it can be understood that the chamfered portion has an intensive positive surface refractive power of + 16.63 diopter or more. Similarly, if a lens material is glass in which  $N$  (refractive index) = 1.523, the surface refractive power is +17.43 diopter or more. In both cases, since the surface refractive index differs largely from a refractive force (negative) of an effective visual field of the lens, light transmitting through the chamfered portion will not substantially interfere with a view field.

A focus distance  $F$  (unit: mm) of light reflected from the chamfered portion can be represented by a known expression:  $F = R/2$ , in which  $R$ : radius of curvature (unit: mm) irrespective of a refractive index of a lens material. Since  $F < 30/2 = 15$ , it can be understood that the chamfered portion has a focus distance as short as 15 mm or less.

Similarly to the aforementioned surface refractive index, when the 15 mm focus distance is represented using the unit diopter, the 15 mm focus distance corresponds to an intensive positive value of  $1000/15 = +66.67$  diopter. Thus, light reflected from the chamfered portion will not substantially interfere with a view field.

When the chamfered portion is subjected to a dye process or subjected to a surface treatment such as anti-reflection coating

or color coating, since the transmission light and the reflected light of the chamfered portion further decreases and becomes inconspicuous. Thus, more comfortable wearing feeling and an excellent appearance can be obtained.

Fig. 2 is a plan view of the lens shown in Fig. 1 when viewed from the concave surface side. The reference number 1 depicts the overall lens, 4 depicts the V-shaped portion, 5 depicts the chamfered portion (shaded portion), OC depicts the optical center of the lens, and  $W_{max}$  and  $W_{min}$  depicts a maximum width and a minimum width of the chamfered portion.

As readily understood from Fig. 2, the width of the chamfered portion in this example is not uniform along a whole circumference, but is smoothly changed. A width  $W$  correspond to a distance  $L$  (see, Fig. 1) extending from the optical axis to the outer circumference. Herein, to "correspond" means that the wide  $W$  is set for the long  $L$ , and the narrow  $W$  is set for the short  $L$ , and does not mean a strict proportional relationship in terms of mathematics. In addition, the definitions of the "long", "short", "wide", and "narrow" are not absolute, which are mere terms for expressing relative comparison in an individual lens.

The reason for not defining a strict proportional relationship is that there are a large variety of the shapes of the spectacle lens, and the position of the OC differs from wearer to wearer. In addition, the effect of the present invention does not require such a strict proportional relationship.

In this example, the width of the chamfered portion located near to an ear (left side in Fig. 2) is wide, and the maximum width ( $W_{max}$ ) is 6.0 mm or more. On the other hand, the width of the chamfered portion located near to a nose (right side in Fig. 2) is narrow, and the minimum width ( $W_{min}$ ) is 1.5 mm or less.

That is to say, in a peripheral part distant from OC, a priority is given to the effect of the chamfered portion than the effective visual field, and in the peripheral part close to OC, a priority is given to the effective visual field than the effect of the chamfered portion.

Namely, since the spectacle lens according to the present invention can properly maintain the effective visual field, the wearer will not feel narrowing of visual field. The thickness of the peripheral portion and the weight of the overall lens can be reduced. Simultaneously, the entry of the unnecessary external light can be suppressed, and superior wearing sensation can be obtained.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-23106

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月31日

G 02 B 7/02

7403-2H

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 有効視野を考慮した眼鏡レンズ

⑯ 特 願 昭59-144793

⑰ 出 願 昭59(1984)7月12日

⑱ 発 明 者 木 谷 明 福生市南田園3丁目11番地15

⑲ 出 願 人 株式会社 保谷レンズ 東京都西多摩郡五日市町小和田25番地

⑳ 代 理 人 弁理士 浅 村 皓 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

有効視野を考慮した眼鏡レンズ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 眼鏡枠への枠入れの為、緩摺りを施した眼鏡レンズの凹面側(眼側)の周辺部の形状の改良に關与し、該眼鏡レンズは負の屈折力を有し、該眼鏡レンズの凹面部分(眼側)と研磨部分との境界には、全周にわたり鈍出し研磨仕上げの面取り加工が施されており、該眼鏡レンズの光軸(多焦点レンズにあつては遠用部の光軸)を含む平面による該面取り部分の断面曲線(以下「面取り断面曲線」と呼ぶ。)の平均的な曲率半径は30 mm以下であり、該面取り断面曲線の両端点を結ぶ直線と該眼鏡レンズの光軸との為す角度は45°以下であり、更に該眼鏡レンズの光軸と直交する方向に測つた該面取り部分の幅は、全周にわたつて均一ではなく、なだらかに変化しており、最小幅は1.5 mm以下であり、かつ最大幅は6.0 mm以上であり、幅の広さは該眼鏡レンズの光軸から外周に至

る距離に対応しているような該面取り部分を備えていることを特徴とする眼鏡レンズ。

(2) 特許請求の範囲(1)記載の眼鏡レンズに於いて、前記面取り部分に染色、または反射防止コーティング、あるいはカラーコーティングが施されていることを特徴とする眼鏡レンズ。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は眼鏡枠への枠入れの為、緩摺りを施した眼鏡レンズに關与し、特に凹面側(眼側)の周辺部に面取り部分を設けた負の屈折力を有する眼鏡レンズに關する。

## &lt;従来技術&gt;

眼鏡レンズは眼鏡枠への枠入れの為、緩摺りを施され、その周辺に研磨部が構成される。強度の負の屈折力を有する眼鏡レンズにあつては、この周辺の厚みが大きい為、重量もかさみ、さらには外見上の美容効果も悪くなる傾向がある。

このため、特に強度の負の屈折力を有する眼鏡レンズにあつては、ツボクリと一般に称される特殊

加工を該レンズの凹面側に加えることがある。  
しかしながらこの加工によつて該レンズの有効視野は著しく損なわれ、その有効視野の形状も眼鏡枠の形状とは無関係な円形形状となつてしまうため、着用者に対し視野の狭窄感を引き起す結果となり、良好な装用感が望めない。

この加工の他の欠点のうち、有効視野の境界に明瞭な境界線が生ずることに關しては、その改良方法として実公昭57-9777号、および特開昭58-195826号が提案されているが、有効視野の形状自体については何ら改良されていない。又、レンズ周辺部を切削し、該切削面を艶出し研磨する技術として実開昭58-144522号が提案されているが、目的と効果が不明確である。更に特開昭55-41474には玉搾り後の眼鏡レンズの裏面外周部より5mm以内を全周にわたつて切削研磨する技術が述べられているが、研磨部を含めた切削形状が全周にわたつて一定であるため、本来殆んど切削する必要の無い部分や有効視野を損ないたく無い部分まで切削してしまう結果

となる。

#### <発明の目的>

本発明は、このような従来技術の欠点を鑑み、眼鏡枠への枠入れの為、縁摺りを施した眼鏡レンズの周辺部に有効視野を適正に保つ特定の形状の面取り部分を設け、視野の狭窄感を引き起すことなく周辺部の厚みとレンズ全体の重量を減すると同時に、不要の外光の侵入をおさえ、外見上の美容効果を高め、更に該面取り部分に染色や表面処理を施すことの相乗効果により、優れた装用感を備えた眼鏡レンズを提供することを目的とする。

本発明におけるレンズの周辺部とは眼鏡枠への枠入れの為、縁摺りを施した眼鏡レンズの外周における研磨部分とレンズ部分との境界部分を意味し、本発明は該周辺部のうち特に凹面側（銀側）の周辺部に艶出し研磨仕上げを施した特定の形状の面取り部分を設けてあることを特徴とする。

本発明における面取り部分の形状は、該眼鏡レンズの光軸（多焦点レンズにあつては適用部の光軸）を含む平面による該面取り部分の断面曲線を

「面取り断面曲線」と呼ぶとき、該面取り断面曲線の平均的な曲率半径は3.0mm以下であり、該面取り断面曲線の両端点を通る直線と該光軸との為す角度は45°以下であり、更に該光軸と直交する方向に測つた該面取り部分の幅は、全周にわたつて均一ではなく、なだらかに変化しており、最小幅は1.5mm以下であり、かつ最大幅は6.0mm以上であり、幅の広さは該光軸から外周に至る距離に対応している。

#### <実施例>

本発明を以下に実施例の形で添付図と共に詳細に説明する。

第1図は眼鏡枠への枠入れの為、縁摺りを施した本発明の実施例から成る眼鏡レンズの上半分の断面図を示し、1はレンズ全体、2は凹面（眼側屈折面）、3は凸面（対物側屈折面）、4は研磨部分、5は面取り部分、6は面取り断面曲線、Oはレンズの光学中心、OAはOを通るレンズの光軸、W及びLはOAと直交する方向に測つた面取り部分の幅及びOAから外周に至る距離、Cは面取り断面

曲線の両端点を通る直線を表す。

本実施例に於ける面取り部分は艶出し研磨仕上げが施されているため、光が乱反射して着用者がまぶしく感ずることもなく、又、白く縁どられて目立つこともない。

更にCとOAとの為す角度Aは45°以下となつてゐる為、凸面側から入射し面取り部分により反射した光が凸面に向かうことは少なく、その結果、面取り部分は外見的に目立ちにくくなつており、又、凸面から再度反射した光が眼に入射することの影響も少なくなつてゐる。更に面取り断面曲線の平均的な曲率半径は3.0mm以下であり、極めて大きな表面屈折力を有する。仮に本実施例のレンズ素材がN（屈折率）=1.499のプラスチックであつたとすると、その表面屈折力D（単位；ジオプター）はN：屈折率、R：曲率半径（単位；mm）として

$$D = 1000 * (N - 1) / R$$

なる公知の公式で表され、

$$D > 1000 * (1.499 - 1) / 30 = +16.63$$

からこの面取り部分は+16.63ジオプター以上の強い正の表面屈折力を有することが解る。同様に $n$  (屈折率) = 1.523の硝子であつたとすると+17.43ジオプター以上となり、いずれにせよレンズの有効視野の有する屈折力(負)とは極端に異なるため、この面取り部分を透過した光は実質的に視野の妨げとはならない。

又、この面取り部分から反射した光の焦点距離 $F$  (単位; mm) はレンズ素材の屈折率とは無関係に $R$  : 曲率半径 (単位; mm) として

$$F = R / 2$$

なる公知の公式で表され、 $F < 30 / 2 = 15$  からこの面取り部分は15 mm以下の短い焦点距離を有することが解る。

これを前述の表面屈折力と同様にジオプターを単位として表すと15 mmの焦点距離は

$1000 / 15 = +66.67$  ジオプターという強い正の値に相当し、この面取り部分から反射した光もまた実質的に視野の妨げとはならない。

もし、この面取り部分に染色、又は反射防止コーティングやカラーコーティング等の表面処理を施したならば、この面取り部分の透過光や反射光は、更に減つたり目立ちにくくなつたりする為、前述の効果との相乗効果により、更に快適な装用感と優れた美容効果とを得ることができる。

第2図は第1図を凹面側より見た平面図であり、1はレンズ全体、4は研磨部分、5は面取り部分(斜縁部分)、00はレンズの光学中心、 $w_{max}$  及び $w_{min}$  は面取り部分の最大幅及び最小幅を表している。

第2図から容易に理解されるように、本実施例に於ける面取り部分の幅は、全周にわたつて均一ではなく、なだらかに変化しており、幅の広さ $w$  は光軸から外周に至る距離 $L$  (第1図参照) に対応している。ここでいう「対応している」とは、長い $L$  に対しては広い $w$ 、短い $L$  に対しては狭い

$w$  が設定されていることを意味し、数学的に厳密な意味での比例関係を規定するものではない。又、この「長い」、「短い」、「広い」、「狭い」の解釈も絶対的な定数はなく、個々のレンズの中での相互の比較を表す用語にすぎない。

このように厳密な比例関係を規定しない理由は、単に眼鏡枠の形状が多様であり、00の位置も又装用者により異なるからばかりではなく、本発明の効果が必ずしも厳密な比例関係を必要としないことによる。

本実施例では耳側(第2図の左側)に位置する面取り部分の幅は広く、最大幅( $w_{max}$ )は6.0 mm以上となつており、又、鼻側(第2図の右側)及び下方に位置する面取り部分の幅は狭く、最小幅( $w_{min}$ )は1.5 mm以下となつている。

即ち、00から遠い周辺部では有効視野より面取りの効果を優先し、00に近い周辺部では面取りの効果より有効視野の保全を優先させているのである。

このように本発明による眼鏡レンズは有効視野が適正に保たれている為、装用者に対し視野の狭

窄感を引き起こすことがなく、又、周辺部の厚みとレンズ全体の重量を減ずると同時に不要の外光の侵入を防ぐ配慮が為されており、外見上の美容効果も高く、更には染色や表面処理を施すことの相乗効果により、優れた装用感を備えた眼鏡レンズとなつていのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である眼鏡レンズの上半分の断面図。

第2図は第1図の眼鏡レンズを凹面側より見た平面図。

1……レンズ全体

2……凹面(眼側屈折面)

3……凸面(対物側屈折面)

4……研磨部分

5……面取り部分

6……面取り断面曲線

00……レンズの光学中心

OA……00を通るレンズの光軸

$w$ ……OAと直交する方向に測つた面取り部分の幅

L.....OAと直交する方向に測ったOAから外周に至る距離

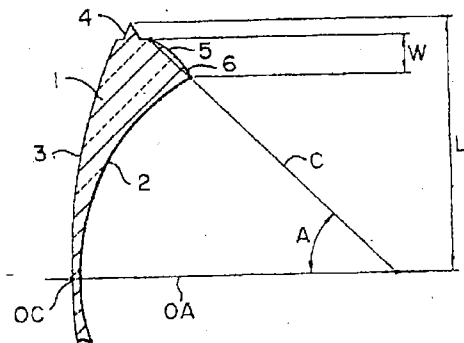
C.....面取り断面曲線の両端点を通る直線

A.....CとOAとの為す角度

$W_{max}$ .....面取り部分の最大幅

$W_{min}$ .....面取り部分の最小幅

才 1 図



代理人 浅 村 皓

才 2 図

